

EL TEOREMA DE VIVIANI Y LOS POLIGONOS EN TEOTIHUACAN

La aproximacion a e no necesita de un pentágono y octogono regulares basta con que sean equiangulares ¿los teotihuacanos lo sabían y se tomaron la libertad de no tratar con los regulares? El plano urbano tiene muchos propósitos por lo que cuantas más libertades se dieran era mejor. Viviani era coetáneo a galileo. Es el que se dio cuenta del teorema para triángulo equilatero y de ahí hacia el futuro el teorema se fue extendiendo a otros poligonos. Teotihuacan se remonta a los primeros siglos de era cristiana

Diego Santanna de Landa

El teorema de Viviani dice que cualquier punto en un triángulo equilátero su distancia a los 3 lados suman la altura del triángulo. Teorema cuya aplicación se puede extender al polígono regular de n lados donde su distancia a los n lados suman n veces la apotema por lo que tenemos una media aritmética, la distancia media es la del apotema. Y si no es regular pero si equiangular cualquier punto del mismo tiene siempre la misma distancia media a los lados.

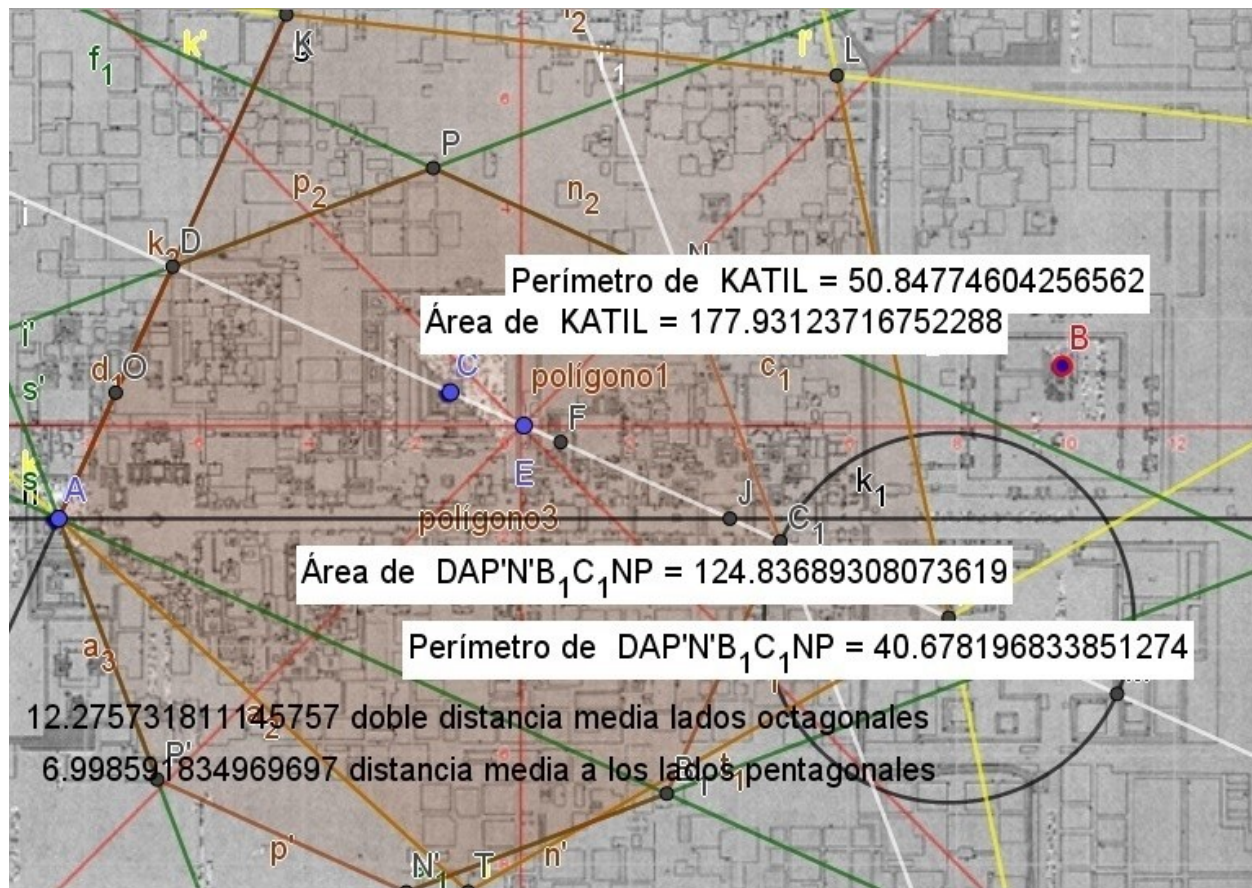
El canon anatómico teotihuacano se construye con un pentágono regular de altura la que hay entre pie y coronilla y un octágono regular de lado la mitad que el lado del pentágono. La recta pirámide del sol y punto medio de las tres pirámides es el eje de simetría del pentágono y si su lado es el doble de la distancia de una de las otras dos pirámides su altura es de unos 1995 sugiyamas. Mientras que la distancia en paralelo al eje de simetría entre las otras dos pirámides es de unos 1998 sugiyamas. Yo me inclino a que la altura pie coronilla y del pentágono regular es de 2000 sugiyamas. Con su altura podemos conocer el lado y trazar el octágono regular cuyo lado es la mitad del lado del pentágono y su punto más alto reflejarlo en el punto más alto del pentágono en otro punto que dista 1.215574... veces los 2000 sugiyamas distancia que es el diámetro del círculo que contiene las extremidades del canon anatómico.

Como explico en "DANDO FORMA A 2 VISIONES SOBRE TEOTIHUACAN" la apotema del pentágono es su altura entre raíz cuadrada de 5 (distancia de la base a el circuncentro) siendo el punto medio de las tres pirámides el elemento más próximo al

circuncentro del pentágono con vértice la pirámide de la luna. Y el punto mas alto del octágono regular (de lado desde pirámide de la luna hasta la recta pirámide del sol punto medio) reflejado en los 1998 sugiyamas de altura nos situa prácticamente a los 1.215574... por 2000 sugiyamas (2431.2 en vez de 2431.1489) de la base del octógono.

Con los dos polígonos regulares tenemos que 1.215574 por raíz cuadrada de 5 es 2.718107 siendo e 2.718281828... por ello la apotema es cerca de $1/e$ del diámetro y el resto del diámetro es 1 menos $1/e$. En el documento anterior incluyo muchas funciones de probabilidad donde aparecen los $1 - 1/e$ y $1/e$.

Desarrollando el teorema de Viviani un polígono equiangular de n lados cuyo perímetro es m veces el del polígono regular de n lados cualquier punto del polígono equiangular tiene como distancia media a sus lados m veces la apotema del polígono regular. Con la posición de las tres pirámides explicada antes existe un pentágono equiangular simétrico en la recta pirámide del sol a punto medio y vértice la pirámide de la luna (o el templo de quetzalcoatl) y altura los 1998 sugiyamas. Medimos su perímetro y podemos trazar un octágono equiangular con base de la pirámide de la luna a la recta pirámide del sol punto medio y altura la que tendría el octógono regular con dicha base, con simetría paralela a la recta mencionada y además perímetro $8/10$ del perímetro del pentágono equiangular.



Quiero aclarar que los ángulos del pentágono y octágono equiangulares son iguales a los del pentágono y octágono regulares. Ya que un polígono de n lados la suma de sus ángulos interiores siempre es $n-2$ por 180 grados (540 en el pentágono y 1080 en el octágono) Lo que es una facilidad porque son ángulos (108 y 135 grados) que se pueden trazar con regla y compas.

Como explique en el documento "TEOTIHUACAN ONCEAVOS DE CIRCUNFERENCIA Y ANGULO AUREO" en el artículo " Las horas en la vida cotidiana de los antiguos nahuas" de Gabriel Kenrick Kruell se divide en 11 momentos el día para los nahuas de la cuenca de México. 11 momentos no equidistantes habiendo mas nocturnos que diurnos. La división del día en 11 momentos no equidistantes muestra como la circunferencia no se puede dividir con regla y compas en 11 arcos iguales. Pero la suma de los interiores es $11-2$ nueve (como noches e inframundos) por 180

grados y de los exteriores 11+2 trece (como días y cielos) por 180 grados.

La distancia media de cualquier punto del pentágono equiangular que construimos siempre es 699.8591834969697 harlestone y la de cualquier punto del octágono equiangular siempre es 1227.5731811953806 harleston (si fuera regular sería la altura del mismo mientras que si el pentágono lo fuera sería la altura entre raíz cuadrada de 5). Los 699... por raíz cuadrada de 5 son 1564.9327089767232 harleston y los 1227.5... reflejados en los 1564.9... son 1902.2922367580658 que entre los 699... son los mismos 2.718107 que obteníamos con pentágono y octágono regulares.

Después transforme la proporción entre diámetro del canon y apotema del pentágono en raíz cuadrada de 20 menos la proporción entre el doble de distancia media a los lados del octágono y la distancia media a los lados del pentágono para cualquier punto en dichos polígonos dando de resultado también 2.718107.

Y comencé el análisis de áreas donde raíz cuadrada de raíz cuadrada de 2000 más la proporción de las áreas del octágono y pentágono regulares y proporción de lados 1:2 resulta 7.38901457966 más cerca a e al cuadrado que 2.718107 a e . Mientras que las del octágono y pentágono equiángulos que trace en el mapa (1248368.93080736 entre 1779312.3716752288) más raíz cuadrada de raíz cuadrada de 2000 son 7.389004944226415 que no coincide con el resultado anterior pero la diferencia es desestimable. La proporción entre raíz cuadrada de raíz cuadrada de 2000 y raíz cuadrada de 20 es de raíz cuadrada de raíz cuadrada de 5.

También podemos sustituir la raíz cuarta de 2000 por $5 \times \Phi$ (la media aritmética de los dos es 2.71823223 al cuadrado) que menos 7.388568 (2.71819 al cuadrado) es la proporción de las

areas. La diferencia de areas de los polígonos regulares (0.726542528005 menos 0.50975061461) por $5 \times \Phi$ es 1.7538834217856994 que es raíz cuadrada de 20 menos 2.71825253321388. En el caso de los polígonos equiángulos sobre el mapa hay que trazar un rectángulo de altura la del pentágono y perímetro tangente 72 entre 2 del perímetro del octágono (el perímetro del cuadrado para los polígonos regulares tiene esa misma proporción con el del octágono) Su area seria la unitaria paso necesario para definir las areas de octágono y pentágono equiángulos cuya diferencia queda en 0.216798867017728 que por $5 \times \Phi$ es raíz cuadrada de 20 menos 2.71819627713814.

Con la transformación donde aparece raíz cuadrada de 20 nos aproximamos a e inverso de $1/e$ pero nos desligamos de 1 menos $1/e$. Pero hay una relación $1/e$ y $1-1/e$ empleando la raíz cuadrada de 20 junto la raíz cuadrada de 7. 1.0637746041952641661 entre 1.7538541265405341574 es igual a 0.6065353943053135468 (que se aproxima a raíz cuadrada de $1/e$). Los 1.063774... es raíz cuadrada de 7 menos $1/(1 - 1/e)$ y los 1.753854... es raíz cuadrada de 20 menos e es decir los inversos de $1/e$ y $1-1/e$.

En esta relación los 3 terminos (un binomio y su igualdad) muestran un derivado de e que es trascendente sin poder encontrar su exactitud pero la aproximacion es posible con los 1.753854 (que es un valor tomado del pentágono y el octágono) y raíz cuadrada de 20 y lo podemos trasladar a la igualdad (raíz cuadrada de $1/e$) quedándonos solo raíz cuadrada de 7 menos $1/(1-1/e)$ que no da problemas pues las raíces cuadradas se pueden calcular y trazar.

La raíz sexta de 8000 es la raíz cuadrada de 20 y la de 343 es la raíz cuadrada de 7 (la envergadura/altura del canon anatomico es $8000/7657$ siendo $7657=8000-343$) y el ombligo del canon anatomico igual a 0.6077872313361856 por la raíz sexta de

80/81 se aproxima a raíz cuadrada de $1/e$ (de lo que hable en “EL CUBO Y LA ESFERA EN LAS MANOS DE PACAL”)

1.0637746041952641661 mas 1.7538541265405341574 es 2.8176287307357983235 que es 30 menos 27.1823712692642016765 asi hay que recordar que del canon anatomico teotihuacano tenemos 3-e entre e-2. Además si los raíz cuadrada de 20 y de 7 los sustituimos por la raíz cuadrada de 13 y de 9 tenemos que la de 13 menos $1/(1-1/e)$ entre la de 9 menos e es igual a 7.1829749480696378164696270676398 que es 27.18297494806963781646962706764 menos 20. Antes mencione los 13 dias y cielos y los 9 inframundos y noches.

Raíz cuadrada de 13 menos $1/(1-1/e)$ es 2.0235745685946 y raíz cuadrada de 9 menos e es 0.2817181715409547 su diferencia es 1.7418563970537 que menos 0.6065353943053135468 (raíz cuadrada de $1/e$ y 1.0637746041952641661 entre 1.7538541265405341574) es 1.1353257373410746 (ee+1 entre ee es 1.1353352832366126)

En el documento “DESARROLLO DE ALGUNOS DERIVADOS DE PI Y E” desarrollo entre otros ee-1 y $1 + 1/\pi$ relacionándolos con las cuentas de tiempo mayas por ejemplo 6,3890560989 por 1,3183098862 por $73/72 = 3.14159424122$ por E siendo 1872000 dias (cuenta larga maya) entre 1898000 dias (100 cuentas de 52×365) $72/73$ exactos.

Al igual que raíz cuarta de 2000 y 5Phi su media aritmética es cerca de e al cuadrado 6.389056 y 8.309056 tambien lo es (ee-1 y ee+1) 6.389056 entre 8.309056 entre pi cuadrado por e cuadrado es el inverso de 1.7538287244 (raíz cuadrada de 20 menos este era 2.71830723) por eso 6.389056 entre 1.135335 entre pi cuadrado también es el inverso de 1.7538287244.

En el documento “Las mejores aproximaciones vistas en Teotihuacan” analizo la medición de Saburo Sugiyama en paralelo a la gran calzada de 2000 de sus unidades entre la espalda de la

pirámide de la luna y el rio de san juan y otras 2000 entre rio de san juan y rio de san Lorenzo (por lo que se trata de 2 alturas pie coronilla) Aquí añadido lo siguiente 4.78442553732 menos 2.78442553732 son 2 alturas mientras (6 alturas menos el diámetro y 4 alturas menos el diámetro) su suma 7.568851074655 es el inverso de 0.5 menos $1/e$ (y de $1-1/e$ menos 0.5) Por ello $4.78442553732/7.568851074655$ se aproxima a $1-1/e$ y $2.78442553732 /7.568851074655$ a $1/e$ (esta aproximacion es de 2.718281 para e)